

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



08 OCT 2004

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
16. Oktober 2003 (16.10.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2003/085760 A3

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **H01M 8/02**

10 c, 13355 Berlin (DE). **BURGER, Bruno** [DE/DE];
Bräumelingerstrasse 1, 78183 Hüfingen (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP2003/003772**

(74) Anwalt: **PFENNING MEINIG & PARTNER GBR**;
Joachimstaler Strasse 10-12, 10719 Berlin (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
11. April 2003 (11.04.2003)

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): JP, KR, US.

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT,
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,
HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(30) Angaben zur Priorität:
102 17 034.7 11. April 2002 (11.04.2002) **DE**

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht
— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen
eintreffen

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Aus-
nahme von US): **FRAUNHOFER GESELLSCHAFT
ZUR FÖRDERUNG DER ANGEWANDTEN
FORSCHUNG E.V.** [DE/DE]; Leonrodstrasse 54,
80636 München (DE).

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen
Recherchenberichts: 22. April 2004

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SCHMITZ, An-
dreas** [DE/DE]; Dunantstrasse 7, 79110 Freiburg (DE).
HEBLING, Christopher [DE/DE]; Kirchstrasse 49,
79100 Freiburg (DE). **HAHN, Robert** [DE/DE]; Güllweg

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der
PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: **FUEL CELL SYSTEM IN THE FORM OF A PRINTED CIRCUIT BOARD**

(54) Bezeichnung: **BRENNSTOFFZELLEN-SYSTEM IN LEITERPLATTENBAUWEISE**

(57) Abstract: The invention relates to a planar fuel cell system comprising at least two fuel cells which are electrically mounted in series by means of horizontally overlapping connecting lugs (8 and 8', 18 and 18') and/or strip conductors (40), and a polymer electrolyte membrane (3). According to the invention, the current path is guided around the polymer electrolyte membrane, the fuel cell system is embodied as an arrangement of two printed circuit boards, according to printed circuit board technique, and the current collectors and connecting lugs are embodied as strip conductors of said printed circuit boards.

(57) Zusammenfassung: Planares Brennstoffzellen-System mit mindestens zwei Brennstoffzellen, welche über sich horizontal überlappende Verschaltungsfahnen (8 und 8', 18 und 18') und/oder Leiterbahnen (40) elektrisch seriell verschaltet sind und welches eine Polymer-Elektrolyt-Membran (3) aufweist, wobei der Strompfad um die Polymer-Elektrolyt-Membran herumgeführt ist, wobei das Brennstoffzellen-System in Leiterplattentechnik als Verbund zweier Leiterplatten ausgeführt ist und die Stromkollektoren und Verschaltungsfahnen als Leiterbahnen dieser Leiterplatten ausgeführt sind.

WO 2003/085760 A3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/03772

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H01M8/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H01M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 96 18217 A (NOLTE ROLAND ;FRAUNHOFER GES FORSCHUNG (DE); LEDJEFF KONSTANTIN (D) 13 June 1996 (1996-06-13) cited in the application the whole document	1-22
A	DE 195 02 391 C (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG) 23 May 1996 (1996-05-23) cited in the application the whole document	1-22
A	DE 198 33 064 A (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG) 3 February 2000 (2000-02-03) column 2, line 41 - line 47 column 4, line 68 -column 5, line 90 figure 1	1

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 February 2004

Date of mailing of the international search report

04/03/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Gosselin, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/03772

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2002, no. 06, 4 June 2002 (2002-06-04) & JP 2002 056855 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP), 22 February 2002 (2002-02-22) abstract</p> <p>-----</p>	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/03772

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9618217	A	13-06-1996	DE 4443939 C1	29-08-1996
			WO 9618217 A1	13-06-1996
			DE 59505537 D1	06-05-1999
			EP 0797848 A1	01-10-1997
			US 5952118 A	14-09-1999
DE 19502391	C	23-05-1996	DE 19502391 C1	23-05-1996
			WO 9623323 A1	01-08-1996
			DE 59605361 D1	06-07-2000
			EP 0815609 A1	07-01-1998
			JP 10513600 T	22-12-1998
DE 19833064	A	03-02-2000	US 5925477 A	20-07-1999
			DE 19833064 A1	03-02-2000
			WO 0005776 A1	03-02-2000
JP 2002056855	A	22-02-2002	EP 1105932 A1	13-06-2001
			NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 03/03772

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H01M8/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H01M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 96 18217 A (NOLTE ROLAND ;FRAUNHOFER GES FORSCHUNG (DE); LEDJEFF KONSTANTIN (D) 13. Juni 1996 (1996-06-13) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-22
A	DE 195 02 391 C (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG) 23. Mai 1996 (1996-05-23) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-22
A	DE 198 33 064 A (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG) 3. Februar 2000 (2000-02-03) Spalte 2, Zeile 41 - Zeile 47 Spalte 4, Zeile 68 - Spalte 5, Zeile 90 Abbildung 1	1

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

C Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

20. Februar 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

04/03/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Gosselin, D

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/03772

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2002, no. 06, 4. Juni 2002 (2002-06-04) & JP 2002 056855 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP), 22. Februar 2002 (2002-02-22) Zusammenfassung</p>	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 03/03772

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9618217	A	13-06-1996	DE 4443939 C1 29-08-1996
		WO 9618217 A1 13-06-1996	
		DE 59505537 D1 06-05-1999	
		EP 0797848 A1 01-10-1997	
		US 5952118 A 14-09-1999	
DE 19502391	C	23-05-1996	DE 19502391 C1 23-05-1996
		WO 9623323 A1 01-08-1996	
		DE 59605361 D1 06-07-2000	
		EP 0815609 A1 07-01-1998	
		JP 10513600 T 22-12-1998	
		US 5925477 A 20-07-1999	
DE 19833064	A	03-02-2000	DE 19833064 A1 03-02-2000
		WO 0005776 A1 03-02-2000	
		EP 1105932 A1 13-06-2001	
JP 2002056855	A	22-02-2002	KEINE